Direkte und indirekte Proportionalität

Je mehr, desto mehr – oder je mehr, desto weniger? Proportionalitäten erkennen und nutzen.

Direkte Proportionalität

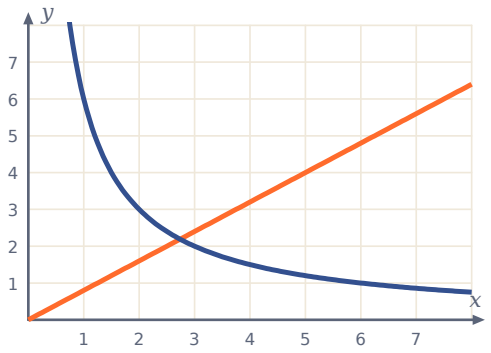
Zwei Größen sind direkt proportional, wenn das Doppelte der einen zum Doppelten der anderen führt. Der Quotient y/x ist konstant, der Graph eine Gerade durch den Ursprung.

$$y = k \cdot x \qquad \Leftrightarrow \qquad \frac{y}{x} = k$$

Indirekte Proportionalität

Zwei Größen sind indirekt proportional, wenn das Doppelte der einen zur Hälfte der anderen führt. Das Produkt $x \cdot y$ ist konstant, der Graph eine Hyperbel.

$$y = \frac{k}{x} \qquad \Leftrightarrow \qquad x \cdot y = k$$



direkt (orange): $y = 0{,}8x$ · *indirekt (blau):* $y = \frac{6}{x}$

Prüfen mit der Tabelle

- Quotienten y/x gleich → direkt proportional
- Produkte $x \cdot y$ gleich → indirekt proportional
- Weder noch → keine Proportionalität (z. B. $y = 2x + 3$)

Beispiele

Beispiel 1: direkt

3 kg Äpfel kosten 4,50 €. Quotient 1,50 €/kg → 5 kg kosten 7,50 €.

Beispiel 2: indirekt

4 Arbeiter brauchen 12 Tage. Produkt 48 → 6 Arbeiter brauchen $\frac{48}{6} =$ 8 Tage.

Typische Fehler

- Jede Gerade für direkt proportional halten (nur durch den Ursprung!).
- Bei indirekter Proportionalität mit dem Quotienten rechnen.
- Proportionalität nur an zwei Wertepaaren prüfen.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
x: 2, 4, 6 – y: 5, 10, 15. Welche Proportionalität?	direkt $\left(\frac{y}{x} = 2{,}5\right)$
x: 2, 4, 8 – y: 12, 6, 3. Welche Proportionalität?	indirekt $(x \cdot y = 24)$
Ein Auto braucht bei $100\,\mathrm{km/h}$ $3\,\mathrm{h}$. Wie lange bei 120 km/h?	$\frac{300}{120} = 2{,}5\,\mathrm{h}$
Ist $y = 2x + 3$ direkt proportional?	Nein – die Gerade geht nicht durch den Ursprung.
8 Hefte kosten 12 €. Wie viel kosten 5?	7,50 €